

Desafíos para el control externo derivados del uso de la inteligencia artificial en el sector público

MARÍA DOLORES GENARO MOYA

Consejera del Tribunal de Cuentas de España.
Profesora Titular de la Universidad de Granada

ANTONIO MANUEL LÓPEZ HERNÁNDEZ

Consejero de la Cámara de Cuentas de Andalucía.
Catedrático de la Universidad de Granada

RESUMEN

La aplicación de la inteligencia artificial (IA) está creciendo de forma exponencial en las entidades públicas, contribuyendo a la mejora del diseño y prestación de servicios, así como a la gestión y eficiencia interna de las instituciones. No obstante, el potencial de los sistemas de inteligencia artificial para el sector público también conlleva un conjunto de riesgos relacionados, entre otras áreas, con la privacidad, confidencialidad, seguridad, transparencia o sesgos y discriminación. Las Instituciones de Control Externo (ICEX) deben adaptar sus recursos humanos y tecnológicos a este nuevo escenario. En este trabajo se analizan las implicaciones de la penetración de la IA en el sector público, así como los retos que estos desarrollos tecnológicos plantean a las ICEX para mejorar la eficacia y eficiencia en las tareas de auditoría. Asimismo, se repasa el estado de la cuestión de las auditorías de aplicaciones basadas en algoritmos realizadas por determinadas ICEX.

PALABRAS CLAVE

Inteligencia artificial

Machine learning

Entidades fiscalizadoras superiores

Auditoría pública

ABSTRACT

The application of artificial intelligence (AI) is growing exponentially in public entities, contributing to the improvement of the design and provision of services, as well as to the internal management and efficiency of public institutions. However, the potential of AI systems for the public sector also entails a set of risks related, among other areas, to privacy, confidentiality, security, transparency or bias and discrimination. The External Control Institutions (ICEX) must adapt their human and technological resources to this new scenario. This paper analyses the implications of AI penetration in the public sector, as well as the challenges that these technological developments pose to ICEX to improve effectiveness and efficiency in auditing tasks. It also reviews the status of the audits of systems based on algorithms carried out by some ICEX.

KEYWORDS

Artificial intelligence

Machine learning

Supreme audit institutions

Public auditing

1. Introducción

La Inteligencia Artificial (IA), en opinión de McCarthy (2004), es la ciencia de fabricación de máquinas inteligentes, relacionada con la tarea de usarlas para entender la inteligencia humana, sin limitarse a métodos biológicamente observables.

La introducción de la utilización de la inteligencia artificial en todos los ámbitos de la vida se confirma, a estas alturas del siglo XXI, como la gran revolución equiparable a la 1ª revolución industrial en el siglo XVIII, a la 2ª revolución ligada a la producción en masa o en cadena en el siglo XIX o a la revolución tecnológica del pasado siglo XX (AECA, 2022), de ahí la denominación de **4ª Revolución Industrial** (industria 4.0). Si bien es cierto que la inteligencia artificial surge a mitad del siglo pasado¹, la gran capacidad de procesamiento de las computadoras, la extensión en el uso a diario de los móviles y de objetos tecnológicos que conforman el IoT (Internet of Things) ha proporcionado un gran volumen de información estructurada y no estructurada que es procesada y empleada para la «alimentación» de los algoritmos que conforman la base de la Inteligencia Artificial.

Esta tecnología cada vez es más usada por las empresas del sector privado, ya que éstas parten con una ventaja competitiva respecto a las instituciones públicas debido a su mayor flexibilidad, fruto de la carencia de limitaciones estructurales (Ilgun, 2020; Di Vaio et al. 2021). Sin embargo, como señala Mo Ahn (2021), la inteligencia artificial acabará estando también presente en todas las organizaciones del sector público pese a las altas barreras de entrada derivadas de su alto coste y el efecto en la eficiencia a largo plazo, a medida que el algoritmo va aprendiendo tras el tratamiento de los datos.

De cualquier forma, la utilización de la inteligencia artificial, tanto en el sector privado como en el público, está creciendo exponencialmente debido a las múltiples aplicaciones para las que se está diseñando. Por lo que se refiere al sector público, un rápido repaso a artículos publicados en revistas de impacto nos muestra algunos casos interesantes de uso de la inteligencia artificial, tras unas décadas en las que la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en todos los ámbitos de la gestión pública ha constituido uno de los principales factores de transformación. Así, se ha hecho uso de la inteligencia artificial para automatizar decisiones a través de la creación de perfiles de riesgo, para la protección de la seguridad nacional identificando desinformación, ciberataques o fraude (Henman, 2020) o para utilizar chatbots. También ha sido aplicada para medir y corregir el rendimiento de los empleados públicos (Xu et al. 2019), midiendo las características de su trabajo para recopilar datos inconscientes del usuario y mejorar la carga de trabajo. Alhazbi (2020), estudió el fenómeno del troleo en redes sociales por su gran repercusión en la reputación de las instituciones públicas y el aumento de la polarización. Soylyu et al. (2022) plantean como caso de estudio el gobierno de Eslovenia, donde gracias a los datos abiertos de la contratación pública logran detectarse anomalías, con puntos altos en tiempos de crisis, de elecciones o con la reciente pandemia mundial del Covid-19. De forma similar, Henrique et al. (2020) plantean, mediante el uso de herramientas de control basadas

1. El término Inteligencia Artificial es acuñado en 1956 por John McCarthy, matemático e informático que fundó el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT. En 1971 recibió el Premio Turing por sus importantes contribuciones en el campo de la Inteligencia Artificial.

en aprendizaje automático y basándose en las estadísticas, detectar el incumplimiento de contratos públicos que pueden afectar gravemente a las instituciones.

A nivel nacional, los primeros ejemplos de uso de inteligencia artificial los encontramos aplicados en el ámbito de la seguridad ciudadana, tal es caso del sistema Viogen² o de la herramienta Veripol³, si bien la puesta en marcha de una Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA), que cuenta con un Eje Estratégico 5 dirigido a «potenciar el uso de la Inteligencia Artificial en la administración pública y en las misiones estratégicas nacionales» y la financiación de proyectos de inteligencia artificial con los Fondos Next Generation de la Unión Europea, impulsarán aún más en los próximos años su extensión a ámbitos públicos muy diversos.

De cualquier forma, es creciente el debate acerca de la extensión en el uso libre de la inteligencia artificial, la conveniencia y, en su caso, el grado de su regulación y las consecuencias que se prevén en ámbitos como el empleo, la privacidad o los derechos fundamentales de los ciudadanos, entre otros.

En el caso concreto de la Unión Europea se ha venido trabajando sobre un nuevo marco jurídico para reforzar significativamente la normativa sobre el desarrollo y el uso de la inteligencia artificial centrada en regularla en la medida en que esta tenga la capacidad de dañar a la sociedad, siguiendo un enfoque basado en los riesgos: a mayor riesgo, normas más estrictas. Fruto de este trabajo el Parlamento y la Presidencia del Consejo Europeo han acordado en 2023 un Reglamento de Inteligencia Artificial⁴ que, al ser la primera propuesta legislativa de este tipo en el mundo, podría constituir un referente mundial para regular la inteligencia artificial en otras jurisdicciones.

La norma pone el foco en garantizar que los sistemas de Inteligencia Artificial utilizados en Europa no vulneren los derechos fundamentales ni los valores de la Unión, y al mismo tiempo, incentivar la inversión e innovación europea en la materia. Los aspectos esenciales son una clasificación de la inteligencia artificial basada en el nivel de riesgo que puede representar (mínimo, alto, de transparencia específico e inaceptable) graduando los requisitos y obligaciones en función de este riesgo. Se prohíben algunas aplicaciones de uso de inteligencia artificial, como la extracción no dirigida de imágenes de rostros de Internet o de cámaras de vigilancia (CCTV) para elaborar bases de datos de reconocimiento o los sistemas de categorización biométrica por creencias políticas, religiosas, filosóficas o por su raza y orientación sexual. Tampoco se podrán utilizar los sistemas que puntúan a las personas en función de su comportamiento o características personales ni la inteligencia artificial capaz de manipular el comportamiento humano (*social scoring*⁵). Además, en los centros de trabajo o las escuelas también estarán prohibidos los sistemas de inteligencia artificial que pueden reconocer las emociones.

2. Sistema de Seguimiento Integral en los casos de Violencia de Género del Ministerio de Interior que tiene un carácter preventivo, generando avisos, alertas y alarmas en el caso de que pueda ponerse en peligro la integridad de la víctima.
3. Herramienta utilizada por la Policía Nacional que detecta las denuncias falsas presentadas en casos de robos con violencia e intimidación o tirones. Ha sido desarrollada por un grupo de expertos en ciencias de la computación de la Universidad de Cardiff y la Universidad Carlos III de Madrid y complementa las técnicas de investigación tradicionales.
4. <https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai/>
5. El *social scoring* es un sistema de puntuación para determinar la reputación de una persona o una empresa atendiendo a diversos criterios, entre ellos su actividad online.

En el caso de los sistemas de inteligencia artificial generativa, en los que se basan modelos como ChatGPT o Bard, tendrán que cumplir criterios de transparencia, como especificar aquellos elementos que han sido generados a través de la inteligencia artificial y garantizar que los datos que se han empleado para entrenar a los sistemas respetan los derechos de autor. Asimismo, el reglamento prevé la imposición de multas (entre 7,5 millones y 35 millones de euros) para el caso de incumplimientos de la norma.

En este escenario, la utilización de la inteligencia artificial en el sector público afecta necesariamente a las Instituciones de Control Externo (ICEX), en el ejercicio de su función de control, especialmente en lo que respecta al ámbito objetivo del mismo. Cada vez es más frecuente encontrar servicios públicos en los que se emplean herramientas de inteligencia artificial que deben ser analizadas en profundidad, para comprobar su adecuación a la normativa, de qué forma garantizan la protección de los datos de carácter personal y el análisis de la estructura de los algoritmos en busca de posibles sesgos que no respeten los derechos fundamentales.

A este respecto, en opinión de Henman (2020), la inteligencia artificial se enfrenta a un reto relacionado con los sesgos en la metodología de procesamiento de los datos, que, junto a la falsa percepción de objetividad de una tecnología avanzada, puede hacer que lleguen a aceptarse decisiones sin ser cuestionadas, sobreponiéndose al juicio profesional. Igualmente, Asatiani et al. (2021) destacan que el uso de la inteligencia artificial se ha visto frenado en aquellos ámbitos del sector público donde la seguridad y la ética son vitales.

Todo lo anterior representará en los próximos años un verdadero reto para las Instituciones de Control Externo, que deberán enfrentarse a este nuevo escenario con unos recursos humanos y tecnológicos que tendrán que adaptarse a una realidad compleja. Ahora bien, la utilización de inteligencia artificial en el ejercicio del control externo de la gestión económico-financiera del sector público también presenta, como en otros ámbitos, una serie de oportunidades para la mejora en la eficacia y eficiencia de las auditorías.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es realizar un análisis de las implicaciones de la penetración de la IA en el sector público, así como los retos y oportunidades que su aplicación y desarrollo plantean a las Instituciones de Control Externo en general, y a las españolas en particular. Asimismo, se elaborará un diagnóstico del «estado de la cuestión» en relación con aquellas Entidades de Fiscalización Superior (EFS) que ya están realizando auditorías de algoritmos o de aplicaciones de la inteligencia artificial en sus respectivos países.

2. La inteligencia artificial en la administración pública

Como paso previo al análisis de las implicaciones de la inteligencia artificial en el ámbito del sector público conviene hacer una descripción general de esta tecnología, que incluya su conceptualización y tipología, para una comprensión del sistema, lo que facilitará un mejor entendimiento de los efectos que genera en las entidades públicas.

2.1. Conceptualización de la Inteligencia Artificial y tipología

La inteligencia artificial no tiene una definición precisa en la literatura (Wang, 2019). El término fue acuñado en la década de 1950 en un contexto académico para indicar un campo de investigación emergente que estudiaba, de un lado, la capacidad de las máquinas para

realizar tareas mostrando un comportamiento inteligente similar al humano y, de otro, la capacidad de las máquinas para comportarse como agentes inteligentes percibiendo el medio ambiente y para realizar acciones para lograr algunos objetivos (Tzafestas, 2016).

La OCDE (2019a; 2019b) define los sistemas de inteligencia artificial como un sistema basado en máquinas que puede, para un conjunto determinado de objetivos definidos por el ser humano, hacer predicciones, recomendaciones o tomar decisiones que influyen en entornos reales o virtuales. Los sistemas de inteligencia artificial están diseñados para funcionar con diversos niveles de autonomía. Además, la inteligencia artificial comprende máquinas que realizan funciones cognitivas similares a las de los humanos.

El mencionado Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial, la define de la siguiente forma: «La inteligencia artificial es un conjunto de tecnologías de rápida evolución que puede aportar, y de hecho ya aporta, un amplio abanico de beneficios económicos, medioambientales y sociales en todos los sectores y actividades sociales, si se desarrolla de conformidad con los principios generales pertinentes con arreglo a la Carta y los valores en los que está fundada la Unión. El uso de la inteligencia artificial, al mejorar la predicción, optimizar las operaciones y la asignación de los recursos, y personalizar las soluciones digitales que se encuentran a disposición de la población y de las organizaciones, puede proporcionar ventajas competitivas esenciales a las empresas y facilitar la obtención de resultados positivos desde el punto de vista social y medioambiental en los ámbitos de la asistencia sanitaria, la agricultura, la seguridad alimentaria, la educación y la formación, los medios de comunicación, los deportes, la cultura, la administración de infraestructuras, la energía, el transporte y la logística, la gestión de crisis, los servicios públicos, la seguridad, la justicia, la eficiencia energética y de los recursos, la supervisión medioambiental, la conservación y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas y la mitigación del cambio climático y la adaptación a él, entre otros».

Más allá de su definición, existen diferentes formas de clasificar la inteligencia artificial. Una de la más aceptadas atiende a su capacidad de funcionamiento, diferenciando entre inteligencia artificial general⁶ o «inteligencia artificial fuerte» e inteligencia artificial aplicada, también denominada «inteligencia artificial estrecha» o «inteligencia artificial débil» (Fjelland, 2020; Berryhill et al., 2019). La primera se refiere a la idea de que la inteligencia artificial, a través de las máquinas, podría igualar o incluso superar por mucho las capacidades de los humanos (Bostrom, 2014) y, a pesar de que aún no existe, es un objetivo de la investigación en inteligencia artificial. Por su parte, la inteligencia artificial aplicada es la que realiza tareas específicas, como el reconocimiento de voz, el diagnóstico médico o el control de robots, pero no es capaz de generalizar a otras tareas. Las computadoras realizan tareas de manera inteligente en áreas específicas, en consonancia con diferentes capacidades humanas (Frank et al., 2019). Aunque los sistemas de inteligencia artificial débil tienen una aplicación limitada, su simplicidad los hace particularmente útiles para tareas con muchos movimientos y variables repetitivas. Dentro de este modo, es posible identificar varios

6. El caso de Sam Altman y OpenAI han provocado una mayor atención por los medios de comunicación hacia este tipo de inteligencia artificial y lo que podría representar su desarrollo en pocos años para la propia humanidad.

tipos de inteligencia artificial, como el procesamiento de lenguaje natural, el aprendizaje automático y la visión artificial (Reyes y Recuento, 2020).

También resulta común clasificar la inteligencia artificial en simbólica o basada en reglas y no simbólica. La inteligencia artificial simbólica, también conocida como «sistemas expertos», utiliza símbolos y reglas lógicas para representar y manipular la información, describir el flujo de trabajo y producir resultados. Por su relativa simplicidad, este tipo de inteligencia artificial resulta más adecuado para procesos o problemas de baja complejidad, donde participan pocos actores, las acciones a ejecutar son pocas y los cambios no son frecuentes (Berryhill et al., 2019). La inteligencia artificial no simbólica, que se refiere al aprendizaje automático o aprendizaje de máquinas (*machine learning* o *ML*), consiste en una serie de técnicas que permiten a las máquinas aprender y hacer predicciones a partir de datos históricos, con base en la identificación de patrones, sin que sean necesarias las instrucciones de un humano.

El aprendizaje automático se ha vuelto el enfoque dominante en los últimos tiempos, al permitir a una máquina aprender y mejorar sus acciones en base a datos, sin ser específicamente programada para ello. Dentro del aprendizaje automático se ubican las redes neuronales y como parte de estas últimas el aprendizaje profundo (*deep learning* o *DL*). Todos son expresiones o subconjuntos de la inteligencia artificial (Xu et al., 2019; Guillen, 2022).

2.2. Penetración de la inteligencia artificial en el sector público: oportunidades y riesgos

Aunque los análisis y consideraciones sobre el potencial de la inteligencia artificial se han centrado principalmente en el sector privado, las entidades públicas han ido experimentando progresivamente un mayor protagonismo en relación con la inteligencia artificial, desempeñando una amplia gama de funciones, a menudo de forma simultánea como, por ejemplo, financiador o inversionista directo, comprador de soluciones existentes, regulador, conciliador, administrador de datos o usuario y suministrador de servicios (Ubaldi, et al., 2019).

Las oportunidades que surgen del poder disruptivo e innovador de la inteligencia artificial en el sector público se centran, principalmente, en tres áreas (Samoili et al., 2020):

1. *Mejorar la toma de decisiones de la administración pública*, y de forma especial en la formulación, ejecución y evaluación de las políticas públicas. Por un lado, la inteligencia artificial puede captar los intereses y preocupaciones de los ciudadanos, y por otro, identificar tendencias y anticipar situaciones que merecen la atención de las entidades públicas para pronosticar posibles resultados o impactos, aumentando las posibilidades de éxito de las intervenciones (Valle-Cruz et al., 2020).
2. *Mejorar el diseño y la prestación de servicios*, más inclusivos, a los ciudadanos y las empresas. La información y los datos digitales recabados no solo posibilitan mejorar los servicios, sino también interactuar con el público, ofrecer orientación o transmitir informaciones vitales, facilitando la participación ciudadana en las actividades del sector público. En el caso de las infraestructuras, es posible el mantenimiento preventivo, la corrección de fallos o la programación de su uso de acuerdo con la demanda mediante aplicaciones de inteligencia artificial, logrando una utilización más eficiente (Van Ooijen et al., 2019).

3. *Mejorar la gestión y la eficiencia interna de las instituciones públicas.* Los sistemas de inteligencia artificial pueden facilitar el cumplimiento de objetivos y responsabilidades, liberando a los funcionarios de tareas rutinarias, para dedicarse a actividades de mayor valor y complejidad. Asimismo, pueden apoyar la asignación y gestión de recursos financieros, ayudando a identificar y prevenir fraudes y el desvío o ineficiencias en la asignación y uso de dinero público, entre otros problemas (CAF, 2022).

No obstante, el potencial de los sistemas de inteligencia artificial para el sector público en las tres áreas antes señaladas también conlleva un conjunto de riesgos que no pueden eludirse, y que principalmente atienden a los siguientes aspectos:

- *Privacidad, confidencialidad y seguridad.* La recopilación y el procesamiento de grandes cantidades de datos en el sector público pueden plantear desafíos significativos en términos de privacidad y seguridad. Los sistemas de inteligencia artificial pueden sufrir fallas y vulnerabilidades que se deben prever para impedir accesos no autorizados, como ataques que manipulen su capacidad de aprender o actuar sobre lo aprendido. Es fundamental garantizar que los datos de los ciudadanos estén protegidos y que no se utilicen de manera indebida. Así mismo, es preciso que los ciudadanos conozcan sus derechos, la regulación aplicable y cómo pueden realizar cualquier reclamación en caso de considerarlo necesario (Criado, 2021; Filgueiras, 2021).
- *Transparencia.* Los sistemas de inteligencia artificial, como las redes neuronales profundas, a menudo son difíciles de interpretar. La transparencia algorítmica es el elemento mediante el cual los ciudadanos pueden conocer cómo los sistemas de decisión autónomos toman decisiones que impactan en sus vidas (Diakopoulos, 2016). Gran parte del procesamiento, almacenamiento y uso de la información es realizado por algoritmos, y de forma poco transparente, dentro de una «caja negra» de procesamiento prácticamente inescrutable, cuyo contenido es desconocido hasta para sus programadores (Stone et al., 2016). Esto plantea preocupaciones sobre la falta de transparencia en las decisiones gubernamentales, que en muchos casos tienen implicaciones en la vida de las personas o de grupos, lo que dificulta la rendición de cuentas y la comprensión de cómo se toman ciertas decisiones. Como apuntan Berryhill et al., (2019), cuando se trate de algoritmos demasiado complejos, la posibilidad de explicarlos puede reforzarse con mecanismos de trazabilidad y auditoría y con la divulgación de sus alcances.
- *Desplazamiento laboral.* La automatización impulsada por la inteligencia artificial puede reemplazar ciertos trabajos en el sector público. Esto podría generar preocupaciones sobre el desempleo y la necesidad de reciclar y actualizar las habilidades de los empleados públicos, capacitándolos para nuevos roles. Y todo ello en el marco de una estrategia de desarrollo de recursos humanos de largo plazo, que tenga en cuenta la clasificación de los puestos de trabajo, los programas de capacitación y el tipo de perfiles y habilidades demandados (Desouza, 2018).
- *Discriminación algorítmica, acceso y equidad.* Los algoritmos de inteligencia artificial pueden perpetuar sesgos y discriminación si se entrenan con datos históricos erróneos o sesgados, que reflejan los prejuicios de las personas que los recopilan, lo que puede afectar a grupos de ciudadanos según género, raza, edad u otros factores, en su acceso a

recursos o servicios, al nivel de vigilancia al que están expuestos e incluso su capacidad para ser tenidos en cuenta en un entorno que enfatiza las tecnologías (Brookfield Institute, 2018). Así, pues, los algoritmos pueden reforzar los sesgos sociales constituyendo injusticias (Noble, 2018), distribuyendo los recursos de manera desigual (Eubanks, 2018) y reforzando el carácter tecnocrático de la administración pública (Janssen y Kuk, 2016).

Conviene señalar, en línea con CAF (2022), que la evaluación de los posibles impactos del uso de algoritmos, unido a la identificación de los riesgos asociados, es un elemento esencial para determinar las acciones necesarias que garanticen el cumplimiento de unos principios éticos de la inteligencia artificial.

En este contexto, resulta de especial relevancia el establecimiento en el sector público de una adecuada gobernanza de la inteligencia artificial, por tratarse de una tecnología de naturaleza cambiante, con niveles de madurez variable, según la técnica usada y el caso de uso, y una alta incertidumbre respecto a cuáles son y serán sus límites y efectos reales (CAF, 2022). Este proceso puede incluir elementos tales como: políticas y regulaciones, que señalen los principios y las normas para su desarrollo, implementación y uso; procedimientos y mecanismos, que ayuden a garantizar una aplicación efectiva; instituciones, que faciliten el desarrollo y aplicación de las políticas y regulaciones, así como estructuras de gobierno colaborativas, basadas en la participación de diferentes partes interesadas en el diseño de sistemas de inteligencia artificial, con el fin de ampliar la rendición de cuentas y un mayor aprendizaje para enfrentar acciones preventivas contra sesgos, injusticias y vigilancia de sistemas (Amsler et al., 2020).

3. El control externo de la gestión pública ante el uso de la Inteligencia Artificial

Las Instituciones de Control Externo no pueden permanecer ajenas a este avance vertiginoso de la inteligencia artificial en numerosos ámbitos de nuestra sociedad y, especialmente, ante el avance que se está produciendo en su aplicación a la gestión pública. Por ello, se trata de tomar conciencia de los cambios que la inteligencia artificial está introduciendo en la gestión de las administraciones públicas fiscalizadas y plantearse cuál debe ser la estrategia que una institución de control externo debería diseñar para los próximos años, con el objetivo, por un lado, de aprovechar las ventajas que la inteligencia artificial puede brindar para incrementar la eficacia y la eficiencia en las tareas de auditoría y en otros ámbitos de la propia organización y, por otro lado, de hacer frente a los desafíos que, sin duda, se van a plantear en un futuro no muy lejano.

En nuestra opinión, esta estrategia debería responder, al menos, a dos preguntas:

- ¿Qué sistemas de inteligencia artificial se podrían utilizar como herramientas que permitan realizar el trabajo en la institución de una forma más eficaz y eficiente?
- ¿Cómo debe prepararse la institución para abordar la auditoría de sistemas de inteligencia artificial empleados en la gestión de los servicios públicos?

Adicionalmente, en este ámbito, algunas EFS han ido más allá y han publicado guías o informes específicos relativos a la utilización de datos y de algoritmos en la gestión pública.

Por ejemplo, la EFS de Estados Unidos, ha desarrollado un marco de rendición de cuentas de inteligencia artificial con el fin de ayudar a los administradores a garantizar tanto la rendición de cuentas (en el sentido de *accountability*) como el uso responsable de la inteligencia artificial en los programas y procedimientos gubernamentales. El marco se organiza en torno a cuatro principios complementarios, que abordan la gobernanza, los datos, el rendimiento y la supervisión, describiendo, para cada uno de ellos, prácticas clave para las agencias federales y otras entidades que están considerando, seleccionando e implementando sistemas de inteligencia artificial. En el mismo sentido, la EFS del Reino Unido elaboró en 2019 un informe sobre los retos en la utilización de los datos en el Gobierno Británico, en el que se ponía de relieve lo que debe hacer la Administración con sus datos para mejorar la toma de decisiones, el funcionamiento de los sistemas y los servicios a los ciudadanos; para utilizar e intercambiar datos e información de forma segura y eficaz.

De esta forma, el propósito de este apartado del trabajo es reflexionar sobre las cuestiones anteriormente planteadas y recoger algunos ejemplos de la forma en la que se están afrontando estos desafíos en ciertas instituciones de control externo de nuestro entorno.

3.1. Herramientas de IA para mejorar el trabajo de las ICEX

Al igual que en otros ámbitos, la aplicación de IA en las labores de auditoría presenta grandes oportunidades de mejora en la eficacia del control interno y externo y en la productividad del trabajo que se realiza. En realidad, se trata ir un paso más allá en el proceso de implementación de la tecnología como herramienta de trabajo imprescindible para el auditor, si bien en este caso con algunos elementos diferenciadores que añaden mayor complejidad, aunque, probablemente, también mayores rendimientos a medio y largo plazo.

En efecto, hasta el momento la tecnología ha proporcionado a los auditores herramientas imprescindibles para incrementar la calidad y la productividad de su trabajo. Herramientas que van desde una simple hoja de cálculo o un procesador de texto, hasta las aplicaciones, algo más complejas, de gestión electrónica de las auditorías. Más recientemente, la utilización del análisis de grandes volúmenes de datos (*big data*) se ha extendido a lo largo de todas las fases de una auditoría, permitiendo una mayor amplitud y profundidad de los trabajos en cada una de ellas.

De esta forma, durante la *fase de planificación*, el análisis de datos permite la detección de áreas de riesgos, la selección de temas relevantes para la auditoría, la identificación de las bases de datos con las que se puede trabajar y si estas cumplen con los requisitos exigibles y/o deben ser tratadas para poder ser utilizadas en la ejecución de la auditoría.

Por otra parte, a lo largo de la *fase de ejecución*, los datos pueden emplearse para construir modelos que permitan obtener evidencias y errores, así como realizar cruces de millones de datos para obtener resultados de auditoría y conclusiones, sin necesidad de emplear muestras, allí donde la disponibilidad de dichos datos lo permita⁷.

7. Un buen ejemplo de este tipo de usos lo encontramos en el *Informe de fiscalización sobre la gestión y control de la prestación extraordinaria por cese de actividad de los trabajadores autónomos afectados por la declaración del estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el Covid-19* aprobado por el Pleno del Tribunal de Cuentas en diciembre de 2023 y que puede consultarse en www.tcu.es.

En relación con esto último, merece la pena detenerse un momento para incidir en la creciente utilidad y relevancia de los datos, especialmente una vez que en la gestión pública también se reconoce la importancia de estos. Por ejemplo, en la gestión del PRTR, al recogerse en la Orden HFP/1030/2021 en relación con la prevención y la lucha contra el fraude, la corrupción y los conflictos de intereses y, concretamente, en relación a este último aspecto y en el ámbito de las medidas de prevención, la realización de comprobaciones a través de diferentes bases de datos de organismos nacionales y europeos, de expedientes de los empleados o de la utilización de herramientas de prospección de datos (*data mining*) o de puntuación de riesgos (sistema ARACHNE de la UE). Además, la herramienta informática MINERVA⁸ con sede en la Agencia Estatal de Administración Tributaria permitirá el análisis de las posibles relaciones familiares o vinculaciones societarias, directas o indirectas, en las que se pueda dar un interés personal o económico susceptible de provocar un conflicto de interés, entre las personas obligadas y los participantes en cada procedimiento administrativo de ejecución del PRTR (Campos, 2023).

En el ámbito del control externo, en la Declaración de Moscú de la INTOSAI en la que se recogen las principales conclusiones del XXIII INCOSAI celebrado en 2019 en dicha ciudad, destaca el compromiso adquirido por las EFS que forman parte de dicha organización, de responder de forma eficaz a las oportunidades generadas por los avances tecnológicos. En este sentido, reconociendo que el análisis de datos es una innovación necesaria en una EFS, se comprometen a «promover el principio de disponibilidad y apertura de los datos, del código fuente y de los algoritmos» y «aspirar a hacer un mejor uso del análisis de datos en auditorías, incluyendo estrategias de adaptación, tales como la planificación de auditorías de este tipo, el desarrollo de equipos experimentados en el análisis de datos y la introducción de nuevas técnicas en la práctica de la auditoría pública». Además, con el objetivo de reforzar el impacto de la EFS en la sociedad, se les alienta a formar a los auditores del futuro de forma que sean «capaces de utilizar el análisis de datos, las herramientas de inteligencia artificial y los métodos cualitativos avanzados, de reforzar la innovación...».

La disponibilidad y la calidad de los datos, por tanto, resulta un elemento estratégico en cualquier institución de control, ya que estos pueden conformar la base para realizar los análisis de riesgos y para detectar casos de fraude o anomalías en la gestión, que permitan ser más eficaces y más eficientes en las labores de auditoría, pero también pueden ayudar a promover la rendición de cuentas y la transparencia de la administración pública, junto con un mejor cumplimiento de los principios de buena gestión.

Además del impacto directo del uso interno de los datos —ahorro de tiempo y recursos y eliminación de errores—, también puede resultar importante el intercambio de datos entre la EFS y otras entidades lo cual favorecería el desarrollo de una colaboración que estimule la innovación y el diseño de soluciones y herramientas comunes.

El examen de los datos utilizados por la administración y la calidad de estos es una de las áreas de trabajo que debe ser incorporada a las fiscalizaciones con mayor frecuencia, por lo

8. Desarrollada en la Orden HFP/55/2023, de 24 de enero, relativa al análisis sistemático del riesgo de conflicto de interés en los procedimientos que ejecutan el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

que el conocimiento sobre el manejo y tratamiento de los datos debe formar parte de la cualificación del personal auditor y TIC de cualquier institución de control externo.

En este momento, además, contar con datos de calidad resulta imprescindible para poder utilizar herramientas de inteligencia artificial aplicada a la auditoría, una tendencia que crecerá exponencialmente en los próximos años. No en vano los modelos de inteligencia artificial utilizan grandes bases de datos, estructurados y no estructurados, para obtener resultados precisos y confiables. Pero si los datos empleados no son de calidad, los resultados de los modelos podrían ser erróneos o sesgados. De ahí la importancia de contar con datos que cumplan con una serie de características exigibles para poder ser utilizados⁹.

En ese sentido, el informe Panorama General de las Auditorías de Big Data realizadas por las EFS entre 2016 y 2021, elaborado por el Grupo de Trabajo de Big Data de INTOSAI, señala que «La calidad y la seguridad de los datos de auditoría son vitales para garantizar el funcionamiento normal de la auditoría de big data. Mejorar la calidad y la seguridad de los datos puede ayudar a ampliar el alcance de la auditoría, mejorar la calidad del análisis y evitar problemas de control interno.» Y considera otras dos condiciones adicionales relevantes para el empleo de técnicas de análisis de big data en las EFS:

- Los acuerdos institucionales, como la normativa o las decisiones en la administración pública, como requisito previo para promover la puesta en común y la apertura de los datos y mejorar el valor de su uso¹⁰.
- La construcción en la EFS de una plataforma de auditoría que incorpora todo el proceso de recopilación, preparación, almacenamiento, análisis y presentación de datos, lo que permite la gestión integrada de auditores, procedimientos de auditoría y medios técnicos en un solo sistema.

Sin lugar a duda, la capacidad de la inteligencia artificial para tratar de forma eficiente grandes cantidades de datos no solo ha aumentado el valor de los datos recopilados durante la auditoría, sino que también ha reducido el coste y el tiempo de procesamiento de estos macrodatos (Bizarro y Dorian, 2017).

De hecho, los sistemas de inteligencia artificial empleados con mayor frecuencia en el ámbito de la auditoría, se basan en técnicas de Machine Learning (ML), es decir, algoritmos de aprendizaje (de regresión o de clasificación) cuyo objetivo es obtener un resultado que depende de las variables de entrada de los modelos (datos), especialmente el ML supervisado. En el cuadro nº 1 se recogen algunas de las herramientas de ML más comúnmente utilizadas y sus potenciales aplicaciones en las EFS.

9. Estas características de acuerdo con la norma ISO/IEC 25012 se clasifican entre aquellas inherentes al dato (exactitud, completitud, consistencia, credibilidad y actualidad) dependientes del sistema donde se aloja el dato (disponibilidad, portabilidad y recuperabilidad) o dependientes de ambas circunstancias (accesibilidad, conformidad, eficiencia, precisión, trazabilidad y comprensibilidad).

10. En España, la Oficina del Dato, dependiente de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, tiene la misión de dinamizar la gestión, compartición y el uso de los datos a lo largo de los diferentes sectores productivos de la economía y la sociedad española. También en algunos de los ejes de España Digital 2026 se recogen actuaciones relacionadas con la utilización y el aprovechamiento de los datos.

CUADRO N° 1.
APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MACHINE LEARNING A LAS EFS

TIPO DE HERRAMIENTA	POTENCIAL APLICACIÓN
Algoritmos de agrupación (<i>clustering</i>) de puntos de datos similares	En el control externo podrían ser útiles para, por ejemplo, agrupar los gastos por departamentos ministeriales o para identificar grupos de programas de gasto o proyectos similares, facilitando así su comparación y su evaluación.
Algoritmos de detección de anomalías o desviaciones de la norma	Su aplicación al control permite detectar irregularidades presupuestarias o priorizar las auditorías en función de las áreas en las que los resultados se desvían de los patrones previsibles.
Redes neuronales artificiales	Estos algoritmos permiten realizar diversas tareas, entre ellas el reconocimiento de imágenes y de voz y el procesamiento del lenguaje natural (PLN), por lo que en el ámbito del control externo se pueden aplicar para procesar y analizar gran cantidad de información no estructurada, como textos e imágenes, con el objetivo de extraer pistas de auditoría o conclusiones relevantes. Por ejemplo, se pueden crear modelos de predicción a partir de la información disponible de auditorías anteriores para detectar pagos de ayudas no autorizados, gastos inusuales o sobrecostos.
Árboles de decisión	Al clasificar puntos de datos sobre la base de una serie de reglas de decisión previamente definidas, en el control externo puede ser útil emplearlos para clasificar transacciones como fraudulentas o no, para clasificar a proveedores como de alto o de bajo riesgo, o para predecir la probabilidad de fraude en un área determinada.
K vecinos más cercanos	Estos son unos de los algoritmos más simples y sencillos de implementar y se utiliza para clasificar unos puntos (vecinos) partiendo de otros, siendo k el número de vecinos que se comprueban. Se utilizan en aplicaciones de reconocimiento de imágenes y vídeos, en análisis de bolsa, en el reconocimiento de patrones, detección de intrusos y en la construcción de otros algoritmos más complejos.

Fuente: adaptado de Rivera (2023).

En cualquier caso, los sistemas de ML requieren ser entrenados con grandes cantidades de datos estructurados y no estructurados, que cumplan con una serie de requisitos previamente definidos, con los que se deben encontrar los patrones definidos previamente por el auditor, por lo que la aplicación práctica de estos sistemas se debe realizar a los casos concretos, adaptándose a la finalidad que se persigue y a la información de la que se dispone. A cambio, permiten la realización de tareas repetitivas, reemplazando así la intervención humana, si bien pueden requerir (al menos al inicio de su aplicación) cierta supervisión de los resultados obtenidos.

De esta forma, al identificar anomalías y tendencias que conducen a la detección de áreas de riesgo, la inteligencia artificial agiliza el trabajo de los equipos de auditoría, que pueden ser más productivos y dedicar más tiempo a tareas en las que su experiencia y sus conocimientos aporten más valor al trabajo final, eliminando las labores más repetitivas y reduciendo el margen de error en los resultados.

Asimismo, resulta interesante la aplicación de Automatización Robótica de Procesos o RPA a tareas de auditoría que suelen ser repetitivas, por lo que la automatización de estas implicaría realizar un mayor número de comprobaciones en menos tiempo, ganando así en eficiencia. A través de la RPA se pueden identificar incoherencias o valores atípicos en la información remitida durante la auditoría.

Algunas EFS ya vienen empleando herramientas de inteligencia artificial aplicadas a su ámbito de control, por lo que su experiencia puede ser muy útil a todas aquellas institucio-

nes de control que en un futuro muy próximo tendrán que utilizarlas, si no lo estuvieran haciendo ya.

Así, por ejemplo, desde 2017, el Tribunal Federal de Cuentas de Brasil, trabaja con un robot llamado Alice que realiza un Análisis de Licitaciones y Contrataciones Públicas, con el objetivo de agilizar la recogida de datos para la identificación de irregularidades en los concursos públicos, realizando así un trabajo pesado y repetitivo. También cuenta con otras herramientas, como LabCor, que se centra en acciones de inteligencia y lucha contra la corrupción, y SAO, una herramienta que analiza automáticamente los presupuestos de obras públicas. Otra iniciativa interesante es Marina (Mapa de riesgos en compras públicas) que ayuda a prevenir la corrupción asociada a un contrato público a través de la supervisión del riesgo ligado al mismo, basándose en signos indicativos de deficiencias o debilidades en la licitación, las ofertas o la empresa adjudicataria.

La EFS de Estados Unidos dispone desde 2019 de un laboratorio de innovación en el que explorar y experimentar con técnicas de ciencia de datos y tecnologías emergentes¹¹.

La EFS de Filipinas ha desarrollado la Plataforma de inteligencia artificial MIKA-EL SAI que puede identificar de forma automática transacciones anómalas o inusuales entre millones de operaciones a partir de los datos recopilados de organismos auditados que se cotejan y cruzan entre los datos de otros niveles administrativos¹².

La EFS de India cuenta con un Centro de Gestión y Análisis de Datos (CDMA) para todas las actividades relacionadas con el análisis de datos, proporcionando orientación sobre el análisis de datos para tareas de auditoría seleccionadas, imparte la formación necesaria a los funcionarios y trabaja en la estrategia para identificar el alcance futuro del análisis de datos en la Institución. Periódicamente el centro recoge datos procedentes de sistemas TIC de todo el país para analizarlos y detectar posibles áreas de riesgo para fundamentar futuras auditorías¹³.

La EFS de Nepal utiliza técnicas de inteligencia artificial para diferentes tareas de auditoría (Prasad, 2020). Por ejemplo, emplea el reconocimiento óptico de caracteres (redes neuronales) para automatizar la extracción de determinada información fija basada en campos de documentos en diversos formatos y empleará algoritmos que concilien los datos de recaudación de ingresos para ayudar a extraer conclusiones de auditoría.

Finalmente, el Tribunal de Cuentas de España, tras una primera fase de análisis de posibles aplicaciones de sistemas de inteligencia artificial a sus funciones, ha comenzado en 2023 la implementación de dos proyectos:

- La automatización del reconocimiento de facturas correspondientes a procesos electorales para la posterior integración de sus resultados en las bases de datos de la institución permitiendo su explotación y la agilización significativa del análisis y fiscalización de la contabilidad electoral;

11. <https://www.gao.gov/>

12. <https://www.coa.gov.ph/coa-explores-the-use-of-ai-to-detect-statistical-anomalies/>

13. <https://cag.gov.in/en/page-cdma>

- El desarrollo de un buscador semántico para el análisis del conjunto de documentación no estructurada de que dispone la institución, con el fin de lograr el acceso y localización de la información relevante de forma rápida. Tras una primera fase de entrenamiento centrado en las particularidades del idioma se pretende la extensión del modelo al lenguaje especializado empleado en la documentación generada y manejada por la Sección de Enjuiciamiento.

Un elemento relevante en este proceso ha sido la implicación de diferentes unidades del Tribunal en el proyecto de consultoría sobre la aplicación de inteligencia artificial que se llevó a cabo en la institución para aportar la experiencia y el conocimiento necesarios y así llegar a detectar los procedimientos en los que la inteligencia artificial puede aportar eficacia y eficiencia, así como ayudar a identificar los obstáculos que deben salvarse para poder llegar a una implantación de los sistemas existentes en el mercado o aquellos de diseño *ad hoc*.

3.2. Las auditorías de las ICEx a las herramientas de IA

A medida que el desarrollo y la aplicación de sistemas de inteligencia artificial por parte de las administraciones públicas crece exponencialmente por su potencial para mejorar los servicios públicos y reducir costes, entre otros beneficios, también se plantean nuevos retos y riesgos, como los sesgos que lleven a discriminación o trato desigual, la necesidad de garantizar la seguridad y la privacidad de los datos, o la toma de decisiones incorrectas basadas en procesos automatizados, entre otros. Por ello, cada vez resulta más necesario que desde las ICEx se auditen las aplicaciones basadas en algoritmos, dentro de las auditorías operativas y/o de cumplimiento.

A este respecto, Benítez (2020) tras el análisis de algunas experiencias, dentro y fuera de España, de aplicación de RPA¹⁴ a determinadas actuaciones administrativas, propone una actuación activa y decidida por parte de los órganos de control externo en este ámbito, a partir de tres grandes ejes de actuación: la formación de su personal; la consideración de los procesos administrativos automatizados como área de riesgo respecto de la que se debe verificar el adecuado cumplimiento de legalidad y la realización de fiscalizaciones sobre la eficacia y eficiencia de las decisiones automatizadas que implican la disposición de fondos públicos.

A este respecto, como señala Garde Roca (2023), las auditorías han de llevarse a cabo desde un enfoque muy pragmático, de ítems que resulten esenciales, que analicen y evalúen los algoritmos para comprobar cómo funcionan y si están cumpliendo sus objetivos declarados, o produciendo resultados sesgados y generando nuevas vulnerabilidades sociales, al margen del marco jurídico y regulatorio existente en cada caso.

En cualquier caso, la fiscalización de los algoritmos en los que se fundamentan las herramientas empleadas en el ámbito de la gestión pública es un área aún poco explorada por las EFS debido a diversos factores que dificultan su aplicación práctica en el ámbito del control externo. Para facilitar esta tarea, en 2020 se publicó la primera versión de la guía

14. La incorporación de las tecnologías de robotización como los RPA y RDA en el ámbito empresarial aportan muchos beneficios en materia de estandarización, escalabilidad y eficiencia en la ejecución de procesos, pero también implican nuevos riesgos y variantes de riesgos ya conocidos, tal y como se expone en Instituto de Auditores Internos (2022).

*Auditing Machine Learning Algorithms: A White Paper for Public Auditors*¹⁵ elaborada por las EFS de Finlandia, Alemania, Países Bajos, Noruega y Reino Unido, cuyo objetivo es «ayudar a las EFS y a los auditores individuales a realizar auditorías de los algoritmos de Machine Learning aplicados por los organismos públicos». La guía está dirigida a auditores con cierto conocimiento de los métodos cuantitativos y no se presupone un conocimiento experto de modelos de Machine Learning.

En la guía se señalan una serie de preguntas que los auditores pueden utilizar al auditar modelos de ML, que puede servir también a los gestores públicos y orientarles para saber durante el diseño de los modelos sobre qué aspectos se va a incidir en la auditoría. Algunas de las áreas problemáticas que se identifican se centran en: la posibilidad de no tener en cuenta ciertos requisitos en los modelos de ML, como equidad o transparencia, al centrarse excesivamente en el rendimiento; que se produzca una comunicación deficiente de los requisitos del modelo entre los gestores y los desarrolladores que implique unos resultados opuestos a los buscados en términos de menor rendimiento y mayor coste; que se adopte un modelo que no puede mantenerse o que no puede cumplir la normativa a medio plazo por la dependencia de los desarrolladores externos del mismo.

Desde el punto de vista del auditor, la guía apunta a ciertas implicaciones para los auditores derivadas de la auditoría de aplicaciones de inteligencia artificial:

- La necesidad de contar con una buena comprensión de los principios de alto nivel de los modelos de aprendizaje automático.
- La necesidad de comprender los lenguajes de codificación y las implementaciones de modelos más comunes, y ser capaces de utilizar las herramientas de software adecuadas.
- La necesidad de disponer de una infraestructura informática de apoyo al aprendizaje automático con gran potencia de cálculo, que suele implicar soluciones basadas en la nube.
- La necesidad de tener una comprensión básica de los servicios en la nube para realizar correctamente su trabajo de auditoría.

Junto a estas necesidades, que pueden representar barreras potenciales para auditar modelos de ML, se pueden identificar dificultades adicionales:

- La aplicación de la inteligencia artificial en la gestión pública es relativamente reciente y no se encuentra tan extendida por lo que tanto la experiencia gestora como la auditora en este ámbito es escasa.
- Al tratarse de un campo de conocimiento novedoso y complejo resultará difícil contar con personal con capacitación y formación suficiente para afrontar este tipo de auditoría, por lo que esta debería ser una de las prioridades en la institución de control. Auditoría que estará, en todo caso, muy ligada a la auditoría de sistemas de información por lo que, disponer de equipos especializados en la realización de estas últimas, facilitará la transición.

15. <https://www.auditingalgorithms.net/>

- Precisamente la novedad en la realización de auditorías de modelos de inteligencia artificial conlleva la dificultad de encontrar guías o manuales que aborden este tipo de auditoría.

A pesar de todo, resulta obvio que este campo de conocimiento no debe permanecer ajeno a la función de control externo y por ello algunas EFS ya están dando los primeros pasos para adentrarse en el mismo, si bien no en todos los casos a través de auditorías. A continuación, se exponen brevemente algunos ejemplos.

En marzo de 2023 el Tribunal de Cuentas Europeo publicó un avance de la auditoría acerca de la acción de la UE «Artificial intelligence in the EU»¹⁶ para apoyar el desarrollo de la inteligencia artificial, cuyo objetivo será «examinar si los planes y medidas financieras de la Comisión Europea son adecuados para situar a Europa como líder mundial en este campo». En particular, los auditores van a examinar si la Comisión Europea ha adoptado una estrategia sólida para facilitar el crecimiento de la inteligencia artificial y si ha coordinado y monitorizado eficazmente los planes nacionales y europeos de inteligencia artificial. Además, evaluarán la eficacia de la gestión de la Comisión de los fondos europeos realizada por la Comisión para crear un ecosistema que favorezca el crecimiento de la inteligencia artificial en la UE.

La EFS británica publicó en 2021 un informe sobre los retos en el uso de los datos en la administración¹⁷ en el que se recogían las conclusiones reflejadas en varios de sus informes relativas a la importancia de la toma de decisiones basada en datos empíricos en todos los niveles de la actividad del gobierno y los problemas que surgen cuando los datos son inadecuados. En el informe se identifican tres áreas donde el gobierno británico necesita establecer unas condiciones previas para tener éxito en la utilización de los datos para la toma de decisiones y para la prestación de servicios públicos:

- Contar con una estrategia y un liderazgo claros para mejorar el uso de los datos.
- Contar con una infraestructura coherente para la gestión de los datos (poniendo énfasis en aspectos como la calidad de los datos o la interoperabilidad de las herramientas).
- Contar con condiciones (por ejemplo, legales, de formación y capacitación, de seguridad) más amplias para salvaguardar y apoyar un mejor uso de los datos.

En el informe se concluye que el gobierno británico no ha ejercido un liderazgo estratégico sostenible sobre los datos y su utilización tras años de esfuerzos y fracasos y que los primeros indicios detectados de que la situación está mejorando podrían ser otra oportunidad perdida si no se cuenta con una estrategia y liderazgo claro en relación con los datos.

La EFS de Países Bajos publicó en 2021 el informe *Understanding algorithms*¹⁸ en el que se plantean si el gobierno ha evitado los sesgos al emplear algoritmos y si vigila las consecuencias que el uso de los algoritmos tiene sobre los ciudadanos y sobre las empresas que se ven afectadas por las políticas públicas. La fiscalización llevó a concluir que los algoritmos em-

16. https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/AP-2023-02/AP-23-02_EN.pdf

17. Challenges in using data across government <https://www.nao.org.uk/insights/challenges-in-using-data-across-government/>

18. <https://english.rekenkamer.nl/publications/reports/2021/01/26/understanding-algorithms>

pleados por el gobierno eran relativamente simples, especialmente diseñados para automatizar decisiones, pero no estaban basados en ML y siempre contaban con la implicación de personas en el proceso de aprendizaje. Si bien esto último limita las ventajas que pueden obtenerse de la utilización de inteligencia artificial en el ámbito público.

Las recomendaciones recogidas en el informe se dirigen hacia una definición clara y consistente de los algoritmos utilizados por la administración y los requisitos de calidad de estos, así como su publicación y la implicación de los ciudadanos en el conocimiento de los algoritmos. Adicionalmente, se invita a la administración a utilizar el marco de auditoría, que ha elaborado y utilizado la EFS, para desarrollar nuevos algoritmos y que aborda aspectos como gobernanza y rendición de cuentas, modelo y datos, confidencialidad, calidad de los controles de la tecnología y ética.

La EFS de Estados Unidos ha publicado, entre otros, tres interesantes informes en relación con el uso de modelos de ML en la administración pública estadounidense:

- *Artificial Intelligence in Health Care: Benefits and Challenges of Machine Learning Technologies for Medical Diagnostics*, en el que se analizan, en relación con las tecnologías de diagnóstico médico por ML disponibles en la actualidad: las que están siendo utilizadas para cinco enfermedades seleccionadas, las emergentes, los retos que afectan a su desarrollo y adopción y las opciones políticas para ayudar a abordar estos retos.
- *Department Of Defense Needs Department-Wide Guidance to Inform Acquisitions*, en el que examinan los factores clave que las 13 empresas privadas seleccionadas declaran tener en cuenta a la hora de adquirir capacidades de inteligencia artificial, y en qué medida el Ministerio de Defensa dispone de directrices para la adquisición de inteligencia artificial en todo el departamento y cómo reflejan estas directrices, si es que lo hacen, los factores clave identificados por las empresas del sector privado.
- *Artificial Intelligence: Agencies Have Begun Implementation but Need to Complete Key Requirements*. En este informe, se analiza la aplicación de la inteligencia artificial en los principales organismos federales, centrándose en los usos actuales y previstos de la inteligencia artificial comunicados por los organismos federales, el grado de exhaustividad y precisión de los informes de inteligencia artificial de dichos organismos y el grado de cumplimiento de determinadas políticas y directrices federales sobre inteligencia artificial.

Asimismo, ha publicado otro tipo de documentos relativos a esta materia fruto, sin duda, de la consideración de la inteligencia artificial como un área prioritaria en la que generar experiencia y conocimiento tanto en el interior como en el exterior de la EFS¹⁹.

Por tanto, ya se están dando los primeros pasos en la realización de auditorías de sistemas de inteligencia artificial y su aplicación a usos en el sector público correspondiente, siendo este un ámbito en el que queda un largo camino por recorrer por lo que compartir conocimientos y experiencia entre las EFS parece un elemento esencial para avanzar a buen ritmo.

19. Science & Tech Spotlight: Generative AI; Forensic Technology: Algorithms Used in Federal Law Enforcement; Forensic Technology: Algorithms Strengthen Forensic Analysis, but Several Factors Can Affect Outcomes; Technology Assessment: Artificial Intelligence: Emerging Opportunities, Challenges, and Implications.

4. Conclusiones y discusión

El análisis realizado a lo largo del presente trabajo pone de relieve una serie de cuestiones que no deben ser obviadas por las ICEx ya que afectarán al trabajo que desarrollan.

En primer lugar, el incremento en el uso de la inteligencia artificial y de los datos en las administraciones públicas, que está contribuyendo a mejorar la toma de decisiones, el diseño y prestación de servicios, así como la gestión y eficiencia interna de las instituciones.

En segundo lugar, la importancia de contar con datos de calidad y, por tanto, de que esa calidad sea evaluada, tanto en lo que se refiere al sector público como en lo que respecta a los datos de la propia institución de control. La utilización de grandes volúmenes de datos ayuda a las ICEx a realizar comparaciones y análisis que revelen riesgos o situaciones que eran difíciles de descubrir en el pasado, pueden eliminar los puntos ciegos en la auditoría y mejoran la capacidad de prevenir y resolver los principales riesgos relacionados con distintos ámbitos de la gestión pública.

En tercer lugar, las ganancias en eficacia y eficiencia que pueden conseguir las ICEx en sus procedimientos, empleando herramientas de inteligencia artificial pueden ser muy relevantes si se sabe aprovechar los distintos tipos de aplicaciones en su ámbito de actividad.

En cuarto lugar, la necesidad de auditar los modelos de inteligencia artificial empleados en la gestión de los servicios públicos es cada vez más una realidad que se tendrá que afrontar en todas las instituciones de control, interno y externo.

Por todo ello, resulta imprescindible e inevitable contar con una **estrategia institucional** que aborde los desafíos que todo lo recogido anteriormente plantea a la institución de control a medio plazo y que, sin duda, debe comprender algunos de los siguientes elementos:

1. Concienciación y compromiso de los órganos de gobierno para poner en marcha las iniciativas y medidas necesarias.

La inteligencia artificial debe estar presente en la toma de decisiones en la institución, fomentando su aplicación en el trabajo que se desarrolla en la misma, incluido el propio proceso de toma de decisiones, en el que la inteligencia artificial puede ser muy útil.

Al mismo tiempo se debe impulsar la realización de fiscalizaciones sobre el uso por parte del sector público de la inteligencia artificial y su adecuación a la normativa, evitando la opacidad de los algoritmos, los sesgos que pueden generar, el llamado *social scoring*, tratando de asegurar la privacidad y la seguridad de los datos.

2. Diseño de una política o estrategia de datos en la institución que garantice la disponibilidad de información consistente y fiable para poder realizar el análisis, la protección de los datos y que minimice las posibles vulnerabilidades, concediendo la relevancia necesaria a las medidas de ciberseguridad adoptadas.

Ya en la Declaración de Moscú de la INTOSAI, se anima al desarrollo de una estrategia por parte de las EFS que «podrían aspirar a hacer un mejor uso del análisis de datos en

auditorías, incluyendo estrategias de adaptación, tales como la planificación de auditorías de este tipo, el desarrollo de equipos experimentados en el análisis de datos y la introducción de nuevas técnicas en la práctica de la auditoría pública».

La inteligencia artificial nos permite analizar y emplear información estructurada y no estructurada (jurisprudencia, contratos públicos, actas, facturas, memorias, etc.) y obtener resultados a partir de su análisis, por lo que su aplicación al ámbito del control abre un gran número de posibilidades, pero resulta imprescindible que la información de la que disponga la institución cumpla a su vez una serie de requisitos, entre otros, estar disponible en un *data lake* desde el que se pueda proporcionar toda la información que demandan los sistemas de inteligencia artificial.

3. Fomentar la capacitación del personal para lograr la adaptación del auditor al entorno tecnológico con el objetivo de:

- Aplicar la inteligencia artificial en los procedimientos de verificación.
- Valorar la relevancia de contar con datos de calidad para la auditoría y ser capaces de aplicar técnicas de big data.
- Vencer la reticencia y el miedo al cambio inherente a cualquier organización para percibir la inteligencia artificial como una herramienta de apoyo al trabajo del auditor.

Los auditores no sólo deben conocer bien los principios contables, sino que también necesitan conocimientos de minería, análisis y visualización de datos. Los auditores de la próxima generación deben tener sólidos conocimientos de contabilidad combinados con conocimientos de STEM y de datos, capacidad de pensamiento crítico y habilidades de gestión de proyectos, manteniendo al mismo tiempo el escepticismo profesional y una mente inquisitiva (Farrell, 2023).

4. Contratación de expertos en analítica de datos y en modelos de inteligencia artificial, pero también aquellos que cuenten con formación jurídica y técnica que les capacite para auditar los algoritmos aplicados en la administración pública.

Asimismo, resultará esencial la formación de equipos multidisciplinares, que cuenten con profesionales con formación y experiencia diversa y complementaria en los ámbitos de conocimiento ya apuntados.

5. Cooperación y colaboración interinstitucional, con otros órganos de control, fomentando la interconexión para compartir información que pueda ayudar a todos en las tareas de control interno y externo.

En el desarrollo de esta estrategia, la institución debe contemplar las oportunidades que brinda la utilización de la inteligencia artificial en auditoría ya que permitirá:

- Procesar toda la información disponible para obtener resultados sobre el conjunto del universo objeto de fiscalización, por ejemplo, en el caso de análisis de expedientes de contratación, de subvenciones o de estados financieros de un conjunto de ayuntamientos.

- Automatizar algunas tareas de auditoría, reduciendo las tareas más repetitivas y dedicando más tiempo y recursos al análisis crítico y a las funciones que aporten más valor añadido.
- Conseguir los resultados de forma más inmediata y reducir plazos en los procedimientos de auditoría, minimizando los recursos empleados.
- Obtener mejores evidencias al minimizar errores, realizar pruebas más veraces y numerosas.
- Lograr mayor transparencia y trazabilidad en el análisis realizado.

Referencias bibliográficas

Amsler, L. B.; Martinez, J. K.; y Smith, S. E. (2020): *Dispute System Design: Preventing, Managing, and Resolving Conflict*, Stanford, Stanford University Press.

Alhazbi, S. (2020): *Behavior-Based Machine Learning Approaches to Identify State-Sponsored Trolls on Twitter*. *Ieee access*, 8, 195132-195141.

Appelbaum, Deniz; Kogan, Alexander; and Vasarhelyi, Miklos A. (2017): *Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: Research Needs*, Department of Accounting and Finance Faculty Scholarship and Creative Works. 34. <https://digitalcommons.montclair.edu/acctg-finance-facpubs/34>

Asatiani, A., Malo, P., Nagbol, P. R., Penttinen, E., Rinta-Kahila, T., & Salovaara, A. (2021): Sociotechnical Envelopment of Artificial Intelligence: An Approach to Organizational Deployment of Inscrutable Artificial Intelligence Systems. *Journal of the association for information systems*, 22(2), 325-352.

Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA) (2022): *La transformación digital del sector público en la era del gobierno*, Documento de las Comisiones Nuevas Tecnologías y Contabilidad (nº 18) y Contabilidad y Administración del Sector Público (nº 16).

Benítez, E. (2020): «El control externo del gasto público en el Estado automatizado», *Revista Española de Control Externo*, vol. XXII, n.º 65 (mayo 2020), 98-111.

Berryhill, J., Heang, K. K., Clogher, R. y McBride, K. (2019): *Hello, world: artificial intelligence and its use in the public sector*. OECD Working Papers on Public Governance, nº 36. <https://doi.org/10.1787/726fd39d-en>

Bizarro, P. A., & Dorian, M. (2017): Artificial intelligence: the future of auditing, *Internal Auditing; Boston*, 32 (5), 21-26.

Bostrom, N. (2014): *Superintelligence*, Oxford University Press.

Brookfield Institute (2018): *Intro to AI for policymakers: understanding the shift*. <https://brookfieldinstitute.ca/intro-to-ai-for-policymakers>.

Campos, C. (2023): «La tecnología al servicio de la ética pública: IA, data mining y otras disrupciones en los sistemas de integridad», *Revista Española de Control Externo*, vol. XXIV, n.º 72, 60-77.

Comisión Europea JRC (2022): *AI Watch. European Landscape on the Use of Artificial Intelligence by the Public Sector*, Luxemburgo.

CAF-Banco de Desarrollo de América Latina (2022): *Conceptos fundamentales y uso responsable de la inteligencia artificial en el sector público. Informe 2*. Corporación Andina de Fomento. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1921>

Criado, J.I. (2021): Inteligencia Artificial (y Administración Pública), Economía. *Revista en Cultura de la Legalidad*, 20, 348-372. <https://doi.org/10.20318/economia.2021.6097>

Desouza K. (2018): *Delivering artificial intelligence in government: challenges and opportunities*. IBM Center for Business of Government. <http://www.businessofgovernment.org/sites/default/files/Delivering%20Artificial%20Intelligence%20in%20Government.pdf>

Diakopoulos, N. (2016): «Accountability in Algorithmic Decision Making», *Communications of the ACM*, 59 (2), 56-62, <https://doi.org/10.1145/2844110>

Di Vaio, A., Hassan, R., & Alavoine, C. (2021): «Data intelligence and analytics: A bibliometric analysis of human-Artificial intelligence in public sector decision-making effectiveness». *Technological forecasting and social change*, 174 (121201).

Eubanks, V. (2018): *Automating Inequality. How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*. New York, St. Martin's Press.

Farrell, J. (2023): «Get ready for the future of auditing», *The CPA (Certified Public Accountant) Journal*, March 2023, New York. <https://www.cpajournal.com/2023/03/31/get-ready-for-the-future-of-auditing/>

Filgueiras, F. (2021): «Inteligencia artificial en la administración pública: ambigüedad y elección de sistemas de IA y desafíos de gobernanza digital», *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 79, 5-38

Frank, M.R., D. Wang, M. Cebrian y I. Rahwan (2019) «The evolution of citation graphs in artificial intelligence research», *Nature Machine Intelligence*, 1(2), 79-85, DOI:10.1038/s42256-019-0024-5

Garde Roca, J.A. (2023): ¿Pueden los algoritmos ser evaluados con rigor?, *Encuentros Multidisciplinares*, nº 73 Enero-Abril 2023. <http://www.encuentros-multidisciplinares.org/revista-73/juan-antonio-garde.pdf>

Government of Canada (2023): *Directive on automated decision-making. How government Works. Policies, directives, standards, and guidelines*. <https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-eng.aspx?id=32592>.

Guillem, F. (2022): Funciones y Características de la Inteligencia Artificial, *Seguritecnia: Revista decana independiente de seguridad*, vol. I, nº 493, 174-181.

Henman, P. (2020): Improving public services using artificial intelligence: possibilities, pitfalls, governance. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, 42 (4), 209-221.

Henrique, B. M., Sobreiro, V. A., & Kimura, H. (2020): Contracting in Brazilian public administration: A machine learning approach. *Expert systems*, 37(5).

Ilgun, M. F. (2020): Industry 4.0, Big Data Analytics and Transformation in Tax Systems. *Maliye Dergisi* (179), 240-266.

Instituto de Auditores Internos (2022): *Auditoría Interna de los procesos robotizados de negocio*. Madrid.

INTOSAI (2022): *Research paper on innovative audit technology*, INTOSAI Working Group on Big Data.

Janssen, M. y Kuk, G. (2016): The Challenges and Limits of Big Data Algorithms in Technocratic Governance, *Government Information Quarterly*, 33(3), 371-377, <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.08.011>.

McCarthy, J. (2004): Why is artificial intelligence? Obtenido de https://borghese.di.unimi.it/Teaching/AdvancedIntelligentSystems/Old/IntelligentSystems_2008_2009/Old/IntelligentSystems_2005_2006/Documents/Symbolic/04_McCarthy_whatissai.pdf

Meijer-van Leijsen, E. (2021): «Developing an Audit Framework for Algorithms», *International Journal of Government Auditing*. INTOSAI. Q2, 2021. <https://www.intosaijournal.org/journal-entry/developing-an-audit-framework-for-algorithms/>

Mo Ahn, J. (2021): Artificial Intelligence in Public Administration: New Opportunities and Threats. *The Korean Journal of Public Administration*, 30(2), 1-33.

National Audit Office (2019): *Challenges in using data across government*. UK National Audit Office.

Noble, S. U. (2018): *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*, New York, New York University Press.

Organization for Economic Cooperation and Development-OECD (2019a): *Artificial Intelligence in Society*. www.oecd.org/going-digital/artificialintelligencein-society-eedfee77-en.htm

Organization for Economic Cooperation and Development-OECD (2019b): *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>.

Prasad Dotel, R. INTOSAI JOURNAL (2020): «Artificial Intelligence: Preparing for the Future of Audit» *International Journal of Government Auditing*. INTOSAI. Q2, 2020. <https://intosaijournal.org/journal-entry/artificial-intelligence-preparing-for-the-future-of-audit/>

Reyes Alva, W.A. y Recuenco Cabrera, A.D. (2020): Artificial intelligence: Road to a new schematic of the world, *SCIÉNDO*, 23(4), 299-308.

Rivera, T. (2023): Aplicación del aprendizaje automático en las EFS. *International Journal of Government Auditing*. INTOSAI. Q2, 2023. <https://intosaijournal.org/es/journal-entry/machine-learning-application-for-sais/>

Samoli, S., Lopez, C. M., Gomez Gutierrez, E., De Prato, G., Martinez-Plumed, F., & Delipetrev, B. (2020): *Defining Artificial Intelligence. Towards an operational definition and taxonomy of artificial intelligence (JRC118163) [EUR-Scientific and Technical Research Reports]*. Publications Office of the European Union. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/11111111/59452>

Soylu, A., Corcho, O., Elvsaeter, B., Badenes-Olmedo, C., Yedro-Martinez, F., Kovacic, M., Roman, D. (2022): Data Quality Barriers for Transparency in Public Procurement, *Information*, 13 (99).

Stone, P., Brooks, R. y Brynjolfsson, E. (2016): *2016 Report, One hundred years study on artificial intelligence*. AI100. <https://ai100.stanford.edu/2016-report>

Tzafestas, S. G. (2016): *Roboethics. A navigating overview*. Springer

Ubaldi, B., Le Febre, E. M., Petrucci, E., Marchionni, P., Biancalana, C., Hiltunen, N., Intravaia, D. M. y Yang, C. (2019): *State of the art in the use of emerging technologies in the public sector*, OECD Working Papers on Public Governance, n° 31; <https://doi.org/10.1787/932780bc-en>.

Unión Europea-UE (2021): *Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Ley de Inteligencia Artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión* https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF

Valle-Cruz, D., Criado, I., Sandoval-Almazán, R. y Ruvalcaba-Gómez, E. A. (2020): Assessing the public policy cycle framework in the age of artificial intelligence. From agenda-setting to policy evaluation, *Government Information Quarterly*, 37(4) <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101509>.

Van Ooijen, C. Ubaldi, B. y Welby, B. (2019): *A data-driven public sector: enabling the strategic use of data for productive, inclusive and trustworthy governance*, OECD Working Papers on Public Governance, n° 33. <https://doi.org/10.1787/09ab162c-en>

Wang, P. (2019): On Defining Artificial Intelligence, *Journal of Artificial General Intelligence*, 10 (2), 1-37, <https://doi.org/10.2478/jagi-2019-0002>.

Xu, C. E., Xu, L. S., Lu, Y. Y., Xu, H., & Zhu, Z. L. (2019): E-government recommendation algorithm based on probabilistic semantic cluster analysis in combination of improved collaborative filtering in big-data environment of government affairs. *Personal and ubiquitous computing*, 23(3-4), 475-485.